

⑫ 公開実用新案公報 (U)

昭64-31383

⑬ Int. Cl. 4

F 28 F 1/42
F 28 D 20/00

識別記号

庁内整理番号

E-7380-3L
H-7380-3L

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月27日

審査請求 未請求 (全2頁)

⑮ 考案の名称 熱交換器

⑯ 実 願 昭62-120483

⑰ 出 願 昭62(1987)8月7日

⑱ 考 案 者 藤 田 勉 東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社
東京本社内

⑲ 出 願 人 川崎製鉄株式会社 兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑳ 代 理 人 弁理士 小杉 佳男 外1名

㉑ 実用新案登録請求の範囲

金属水素化物を収納する外管と多孔質フィルタ内管とから成る多数の金属水素化物保持筒を内蔵した熱交換器において、

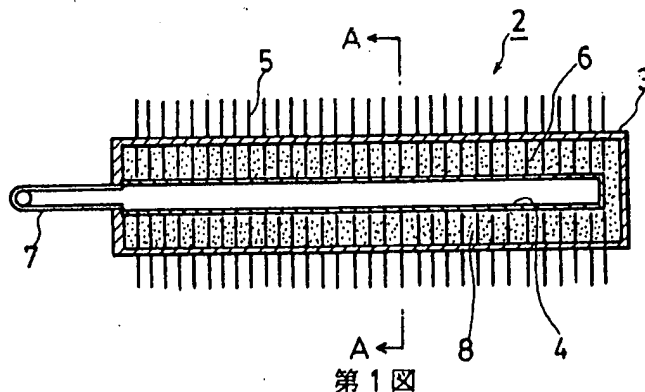
前記金属水素化物保持筒の外管外面に薄板フィンを取付けると共に、外管内面には、半径方向切り込みを有する薄板リング状円板からなる多数のフィンを入面に圧着したことを特徴とする熱交換器。

図面の簡単な説明

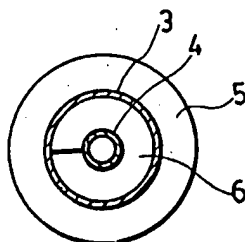
第1図は本考案の熱交換器の金属水素化物保持

筒の縦断面図、第2図はそのA-A矢視図、第3図は内径側フィンの詳細を示す説明図、第4図は熱交換器の全体斜視図、第5図は従来の金属水素化物保持筒の縦断面図である。

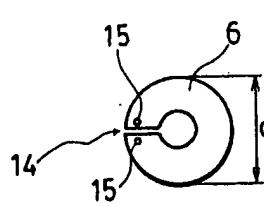
1……熱交換器、2……金属水素化物保持筒、3……外管、4……多孔質フィルタ、5……外側フィン、6……内側フィン、7……出入口管、8……金属水素化物、9……出入口集合管、10……整流板、11, 12……熱媒出入口、14……切込み、15……小孔、21, 22……熱媒。



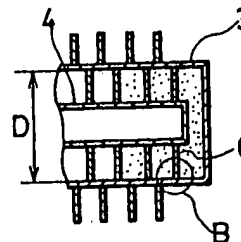
第1図



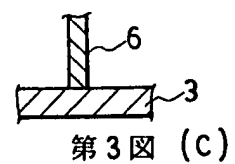
第2図



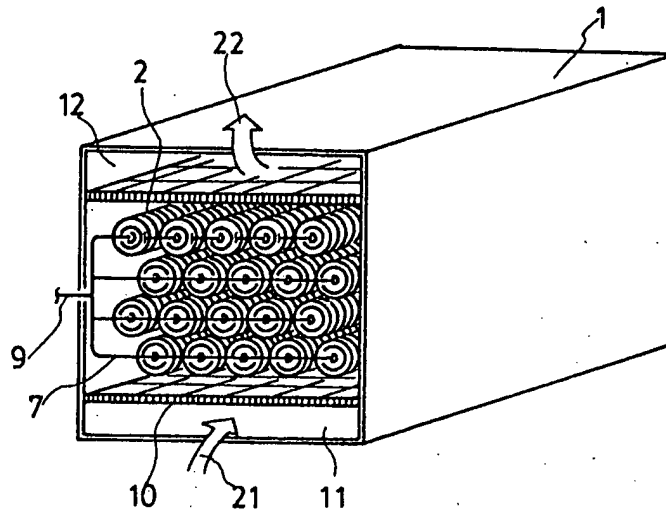
第3図 (a)



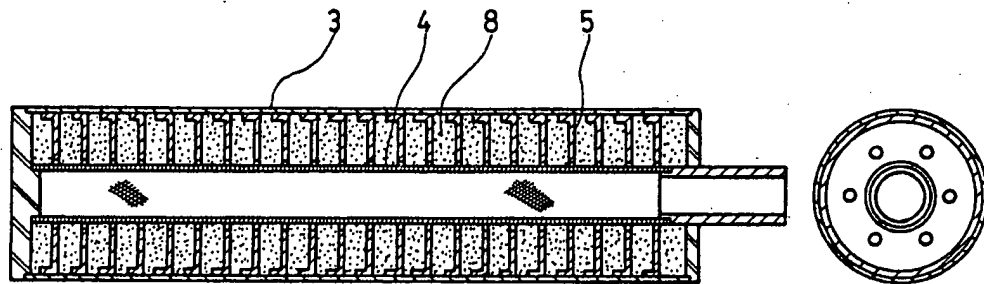
第3図 (b)



第3図 (c)



第4図



第5図 (a)

第5図 (b)

公開実用 昭和64- 31383

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U)

昭64-31383

⑬ Int.Cl.⁴

F 28 F 1/42
F 28 D 20/00

識別記号

庁内整理番号

E-7380-3L
H-7380-3L

⑭ 公開 昭和64年(1989)2月27日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 熱交換器

⑯ 実 願 昭62-120483

⑰ 出 願 昭62(1987)8月7日

⑱ 考 案 者 藤 田

勉

東京都千代田区内幸町2丁目2番3号 川崎製鉄株式会社
東京本社内

⑲ 出 願 人 川崎製鉄株式会社

兵庫県神戸市中央区北本町通1丁目1番28号

⑳ 代 理 人 弁理士 小杉 佳男

外1名

明 細 書

1. 考案の名称

熱交換器

2. 実用新案登録請求の範囲

- 1 金属水素化物を収納する外管と多孔質フィルタ内管とから成る多数の金属水素化物保持筒を内蔵した熱交換器において、

前記金属水素化物保持筒の外管外面に薄板フィンを取付けると共に、外管内面には、半径方向切り込みを有する薄板リング状円板からなる多数のフィンを内面に圧着したことを特徴とする熱交換器。

3. 考案の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本考案は金属水素化物を利用した水素貯蔵発生装置の熱交換器の構造に関する。

〔従来技術〕

金属水素化物は温度の高低により水素を吸蔵・脱蔵するので効率のよい熱交換を必要とする。しかるに一般に金属水素化物は熱の不良導体である

から、熱交換器全体としての性能は十分なものが得られていない実情にある。

特開昭 58 - 55689、特開昭 59 - 138896 には熱交換速度の向上を図った熱交換手段が開示されているが、金属水素化物を収納した保持筒内の熱交換速度の向上については言及されていない。

また、特開昭 57 - 156301 には管状の金属水素化物保持筒内に螺旋状フィンを配設した金属水素化物装置が示されている。螺旋状フィンはその成形加工上の観点からフィンの外周と金属水素化物保持筒外管内面との接触状態について完全密着が期待し難い。従ってこの螺旋状フィンは、金属水素化物保持筒外管の壁面からの熱流を直接熱伝導により金属水素化物に伝熱することができない。

また特開昭 58 - 145601 には金属水素化物保持容器の内側に容器の軸方向に平行なフィンを取り付けた構造のものが示されている。このような軸方向フィンは保持容器の内面との密着接触

が期待できないので熱伝導による伝熱性能の向上を望むことができないほか、製作上高価なものとなる問題がある。

これに対し、第5図に示すような金属水素化物保持筒も開発されている。第5図において3は外管、8は金属水素化物、4は多孔質フィルタ内管であって、内外管の間に多数のリング状フィン5が配設され金属水素化物8が充填されている。この金属水素化物保持筒もリング状フィン5の外径と外管内径との間に隙間が不可避で良好な熱伝導が確保できない。

〔考案が解決しようとする問題点〕

本考案は以上の問題を解消することを目的とするもので、金属水素化物を利用した水素貯蔵装置の熱交換器における改良された金属水素化物保持筒を有する熱交換器を提供することを目的とする。すなわち、熱伝達媒体が水などの液体のみならず、空気のような気体の場合においても熱交換速度が大きく効率的で、小型で安価な熱交換器を提供する。

〔問題点を解決するための手段〕

以下図面を参照して本考案の熱交換器を説明する。

第4図は本考案の熱交換器1の全体斜視図を示したものである。熱交換器1は多数の金属水素化物保持筒2を内蔵し、熱媒21, 22の出入口11, 12を備えている。金属水素化物保持筒2は水素の出入口集合管9に接続されている。出入口11, 12には熱媒を整流する整流板10が設けられている。

第1図は本考案の金属水素化物保持筒2の縦断面図、第2図はそのA-A矢視図である。金属水素化物保持筒2は外管3とその内部に同心に設けられた多孔質フィルタ4の間に多数の内側フィン6を有し、外管3と多孔質フィルタ4との隙間を多数の小室に分割し、各小室内には水素吸蔵合金8が充填してある。

また外管3の外表面には多数のフィン5を設けてある。

外管3の一端には多孔質フィルタ4の内側の室

に連結するように水素の出入口管 7 が取り付けられている。

第 3 図に本考案の内側フィン 6 を詳細に示した。内側フィン 6 は外筒 3 の内径 D より僅かに大きい ($D/100 \sim D/400$) 外径 d を有し、多孔質フィルタ 4 の外径より大きい中心孔を有するリング状の薄板であって、半径方向内外径間 1 箇所切込み 1 4 を設け、その切込み 1 4 の両側に小孔 1 5 を設けている。このフィン 6 は小孔 1 5 を用いて切込み 1 4 の幅を押し縮め、フィン 6 の外径 d を縮小させる工具を用いて外管 3 内に挿入し、押し縮め力を開放することによって、第 3 図 (b) に示すように外管内に取り付ける。

第 3 図 (c) は第 3 図 (b) の B 部拡大図であって、フィン 6 が外管 3 内に密着していることを示している。

本考案の熱交換器の特徴的技術手段を要約すると次の通りである。

- ① 金属水素化物保持筒を多数内蔵する熱交換

器である。

② 金属水素化物保持筒は、外管とこの外管内に同心に挿入された筒状の多孔質フィルタとから成り、この外管と多孔質フィルタとの間に水素吸蔵合金を収納するものである。

③ 金属水素化物保持筒は外管の外面に多数のフィンを取り付けてある。

④ 金属水素化物保持筒の外管内には弾性的に内面に密着する薄板リング状の多数の内側フィンを内面に圧着してある。

⑤ この内側フィンは外径が外管の内径より僅かに大きく、半径方向に内外径間1箇所の切り込みを有し、この切り込みの両側に内側フィンの外径を押し縮めるための工具に係止する小孔を備えている。またフィンには水素吸蔵合金を充填する孔を任意に設けておく。またフィンとフィンの間の間隔を一定にするためのディスタンスピースの役目をなす突起等を設けたフィンとしてもよい。

〔作用〕

本考案の熱交換器 1 は金属水素化物保持筒 2 を多数内蔵し、熱媒流 2 1 から熱を受け、金属水素化物保持筒 2 の外面から保持筒内の水素吸蔵合金を加熱して水素吸蔵合金が吸蔵している水素を脱蔵させ、この水素は管 7 を経て集合管 9 に導かれ、高純度水素として各種用途に利用される。

本考案の熱交換器は、金属水素化物保持筒 2 の外管の内外部にフィンを立てて、熱伝導による伝熱を容易にしている。

特に外管の内側フィンは外管内に密着するように圧着されているので、外管内からフィンへの熱伝導がよく外管の内部伝熱面積が大きく、伝熱効率が大きい。

また、上記内側フィンは容易に外管内に密着取り付けができる。

なお必要に応じて内側フィンの板面に突起や凹凸を付して伝熱面積をさらに増加させることも自由である。

内外フィンの材質としては銅、アルミニウム、S P C C、ステンレス材等を用いることができ

る。外側フィンは螺旋形に形成し、外管外面に溶接接合すればよい。

また、外管群に対して取付けられた多数の相当する開孔を有する平板状の平行フィン層を構成する形式でも同様の効果が得られる。

内側フィンは上記の通り弾性的に外管内径に圧着するが、場合によっては部分的または全面的にろう接けを施してもよい。

熱交換器1の大きさは規模に応じて設計によって定められるが、金属水素化物保持筒2は通常外管径30～100mmφ×長さ300～2000mm程度であり、フィンの厚さは0.2～1mm、フィンのピッチは2～10mm程度である。

〔考案の効果〕

本考案によれば、熱の不良導体である金属水素化物を用いる熱交換器の熱交換性能を著しく向上させることが可能となった。

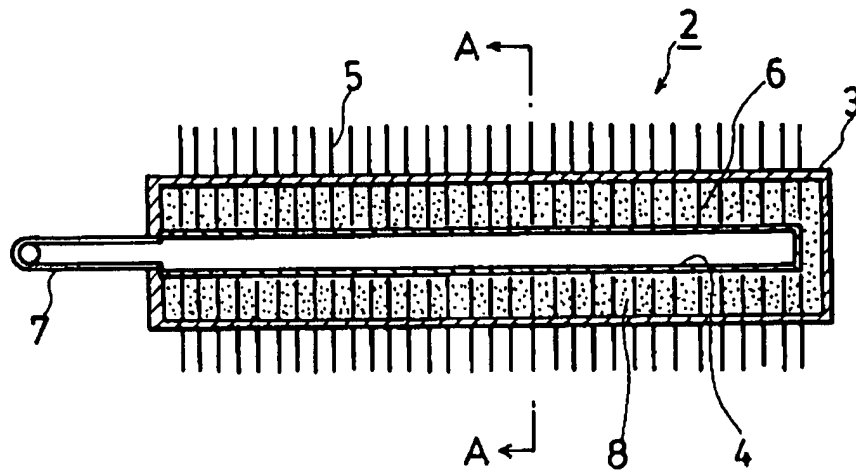
4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の熱交換器の金属水素化物保持

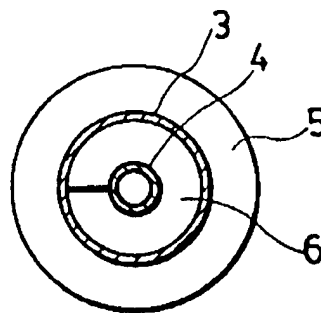
筒の縦断面図、第2図はそのA-A矢視図、第3図は内径側フィンの詳細を示す説明図、第4図は熱交換器の全体斜視図、第5図は従来の金属水素化物保持筒の縦断面図である。

- | | |
|----------------|---------------|
| 1 … 熱交換器 | 2 … 金属水素化物保持筒 |
| 3 … 外管 | 4 … 多孔質フィルタ |
| 5 … 外側フィン | 6 … 内側フィン |
| 7 … 出入口管 | 8 … 金属水素化物 |
| 9 … 出入口集合管 | 10 … 整流板 |
| 11, 12 … 熱媒出入口 | |
| 14 … 切込み | 15 … 小孔 |
| 21, 22 … 熱媒 | |

出 願 人	川 崎 製 鉄 株 式 会 社
代 理 人	弁 理 士 小 杉 佳 男
	弁 理 士 齋 藤 和 則



第 1 図

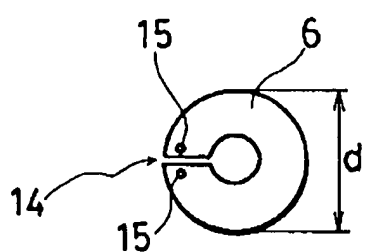


第 2 図

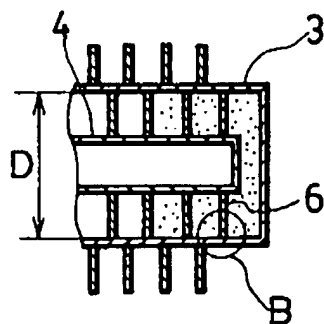
1026

昭和64年11月3日

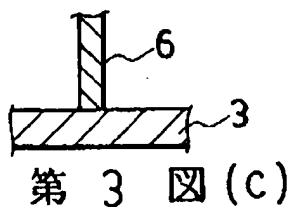
代理人 弁理士 小 杉 佳 男 (ほ か 1 名)



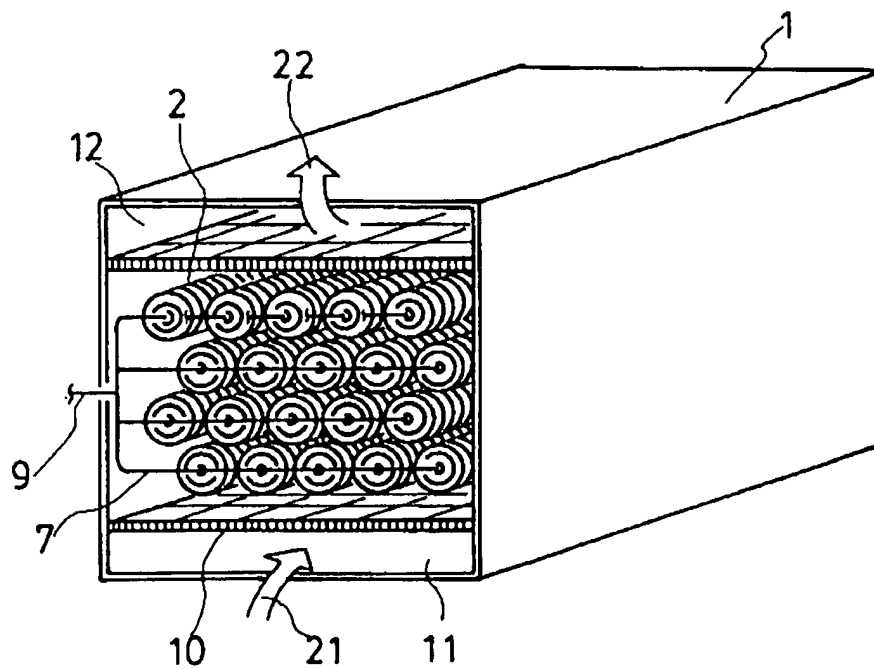
第 3 図 (a)



第 3 図 (b)

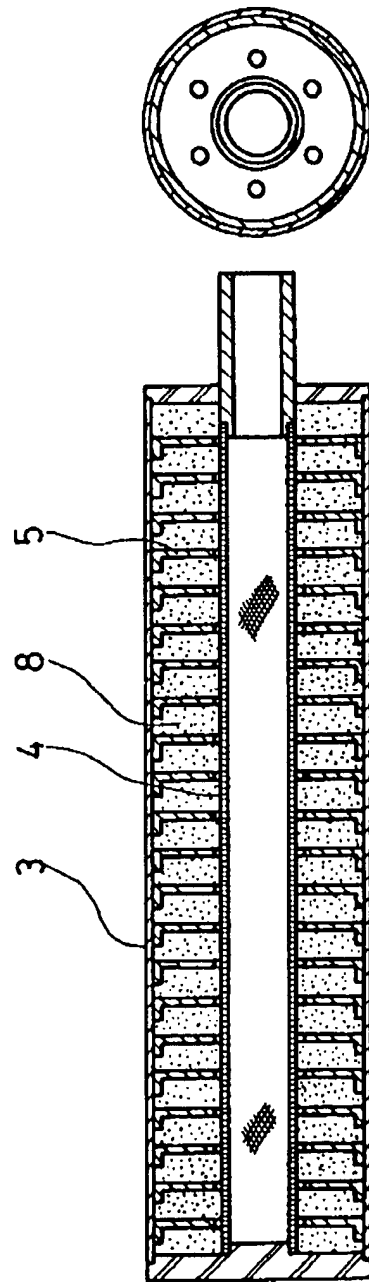


第 3 図 (c)



第 4 図

1027



第 5 図 (b)

第 5 図 (a)

1028

実開 64-31383